

**(51) Int Cl<sup>4</sup> : H 03 C 1/42; H 04 N 5/40.**

**A1**

**(72) Inventeur(s) : Philippe Horvat.**

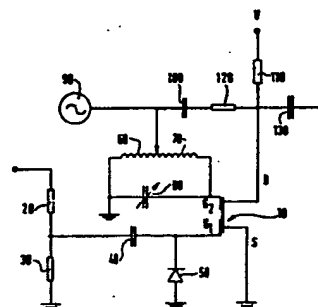
**73 Titulaire(s) :**

**(74) Mandataire(s) : Christian Landousy, société civile SPID.**

**(54) Modulateur linéaire d'amplitude à transistor à effet de champ à double grille.**

57) Modulateur linéaire d'amplitude comprenant un mélangeur tel qu'un transistor 10 à effet de champ à double grille, et dans lequel la première grille reçoit le signal modulant et la seconde grille la porteuse à moduler délivrée par un oscillateur de référence. Dans ce modulateur, le drain est relié d'une part à une tension continue par l'intermédiaire d'une première résistance 110 et d'autre part, par l'intermédiaire d'un premier condensateur 100 et d'une deuxième résistance 120 en série, à la sortie de l'oscillateur de référence reliée elle-même également à la deuxième grille par l'intermédiaire d'un résonateur, le rapport de mélange de la porteuse modulée venant du transistor et de la porteuse non modulée venant dudit oscillateur étant fixé par le rapport des valeurs desdites première et deuxième résistances.

**Application : traitement des signaux de télévision.**



MODULATEUR LINEAIRE D'AMPLITUDE A TRANSISTOR A EFFET DE CHAMP A  
DOUBLE GRILLE

La présente invention concerne un modulateur linéaire d'amplitude à transistor à effet de champ à double grille, utilisable notamment dans le domaine du traitement de signaux de télévision, son ou vidéo.

05 Les modulateurs d'amplitude prévus pour une telle application utilisent souvent soit des modulateurs en anneau à transformateurs et diodes, soit des circuits à transistor, mais présentent l'inconvénient d'être symétriques et donc de demander un appariement rigoureux des composants. Des modulateurs  
10 grand public de coût bien moindre peuvent aussi être proposés, mais il faut alors remédier à la très faible linéarité de ce type de modulateur en diminuant fortement le taux de modulation.

Le but de l'invention est de proposer un modulateur  
15 d'amplitude remédiant à ces inconvénients, c'est-à-dire qui soit linéaire tout en bénéficiant d'un taux de modulation important et en restant de structure simple.

L'invention concerne à cet effet un modulateur linéaire d'amplitude comprenant un mélangeur tel qu'un transistor  
20 à effet de champ à double grille, caractérisé en ce que la première grille reçoit le signal modulant et la seconde la porteuse à moduler délivrée par un oscillateur de référence.

Dans un mode particulier de réalisation de l'invention, le drain est relié d'une part à une tension continue par  
25 l'intermédiaire d'une première résistance et d'autre part, par l'intermédiaire d'un premier condensateur et d'une deuxième résistance en série, à la sortie de l'oscillateur de référence reliée elle-même également à la deuxième grille par l'intermédiaire d'un résonateur, le rapport de mélange de la porteuse  
30 modulée venant du transistor et de la porteuse non modulée venant dudit oscillateur étant fixé par le rapport des valeurs desdites première et deuxième résistances, et un deuxième

condensateur étant prévu pour le prélèvement sur le drain de la sortie du modulateur linéaire.

05 Avec la structure ainsi proposée, grâce à la superposition au signal modulé d'un signal qui lui est opposé en phase et d'amplitude appropriée, il est possible d'obtenir un taux de modulation proche de 100 %, conformément aux normes prévues en télévision (par exemple la norme française L concernant une modulation positive avec suppression de la porteuse pendant les impulsions de synchronisation), tout en préservant la linéarité.

10 Les particularités et avantages de l'invention apparaîtront maintenant de façon plus détaillée dans la description qui suit et sur la figure jointe qui montre un exemple de réalisation du modulateur selon l'invention.

15 Le modulateur d'amplitude représenté sur cette figure comprend d'abord un mélangeur, qui est un transistor à effet de champ 10 à double grille, monté en source commune ; la connexion S de ce transistor est donc reliée à la masse. La première grille G<sub>1</sub> reçoit le signal modulant, par exemple le signal vidéo dans le cas de l'application envisagée au traitement de signaux de télévision. Le signal vidéo normalisé, d'amplitude 1 volt, est dans ce cas appliqué à un diviseur de tension comprenant deux résistances 20 et 30 et permettant d'assurer une impédance d'entrée de 75 ohms et, sur la grille G<sub>1</sub>, une amplitude vidéo de 450 millivolts environ. Le signal prélevé sur la borne commune aux résistances 20 et 30 est acheminé vers ladite grille par l'intermédiaire d'un condensateur 40, puis d'une diode 50 dite d'alignement (ou de "clamping").

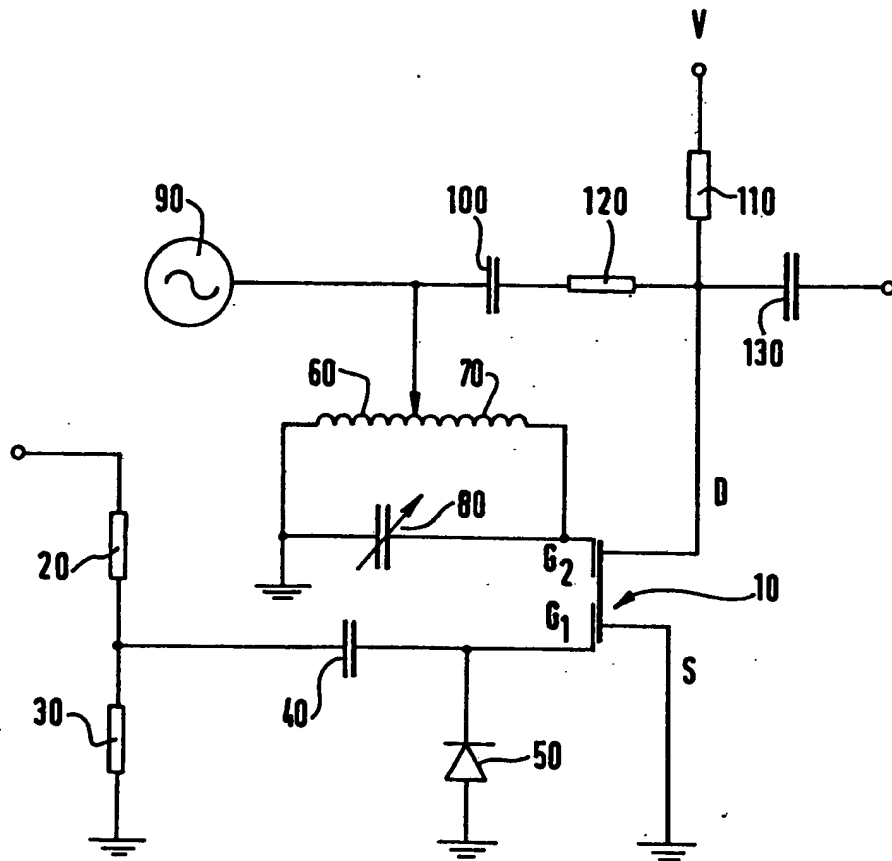
20 Sur sa deuxième grille G<sub>2</sub>, le transistor 10 reçoit un signal à la fréquence porteuse (dans cet exemple, 32,7 mégahertz), prélevé aux bornes d'un résonateur composé des inductances 60, 70 et d'un condensateur 80. Ce résonateur, accordé sur ladite fréquence porteuse, est alimenté par un oscillateur local de référence 90 (ici un oscillateur à quartz à 32,7 mégahertz) relié au point commun aux inductances 60 et 70. Le transistor 10 étant inverseur pour la porteuse, le signal de

sortie modulé présent sur le drain D est en opposition de phase avec la porteuse fournie par l'oscillateur de référence 90.

Tel quel, ce modulateur est peu linéaire ou, si l'on diminue fortement le taux de modulation, hors norme (les modulateurs utilisés en télévision doivent respecter des normes de modulation, par exemple la norme française L, qui est une modulation positive avec, pendant les impulsions de synchronisation, une suppression de la porteuse d'au moins 26 dB). Pour obtenir un taux de modulation très élevé, il est prévu alors de mélanger le signal de sortie de l'oscillateur de référence 90 et la porteuse modulée, à l'aide d'une part d'un condensateur 100 et d'une résistance en série 120 qui véhiculent la porteuse non modulée jusqu'au drain, d'autre part d'une résistance 110 reliée également au drain par une extrémité et, par l'autre, à une tension continue positive V, et enfin d'un condensateur 130 prélevant le signal résultant du mélange opéré à l'aide de ces éléments 100 à 120. Le dosage des amplitudes des signaux mélangés sur le drain est défini par les valeurs relatives des résistances 110 et 120, ces résistances étant éventuellement réglables, tandis que l'ajustage du déphasage entre eux est réalisé par décalage de la fréquence naturelle du résonateur (60, 70, 80) par rapport à celle de la porteuse. Ce décalage est possible si le condensateur 80 est réglable.

REVENDECATIONS :

- 05 1. Modulateur linéaire d'amplitude comprenant un mélangeur tel qu'un transistor à effet de champ à double grille, caractérisé en ce que la première grille reçoit le signal modulant et la seconde grille la porteuse à moduler délivrée par un oscillateur de référence.
- 10 2. Modulateur selon la revendication 1, caractérisé en ce que le drain est relié d'une part à une tension continue par l'intermédiaire d'une première résistance et d'autre part, par l'intermédiaire d'un premier condensateur et d'une deuxième résistance en série, à la sortie de l'oscillateur de référence reliée elle-même également à la deuxième grille par l'intermédiaire d'un résonateur, le rapport de mélange de la
- 15 modulée venant dudit oscillateur étant fixé par le rapport des valeurs desdites première et deuxième résistances, et un deuxième condensateur étant prévu pour le prélèvement sur le drain de la sortie du modulateur linéaire.
- 20 3. Modulateur selon la revendication 2, caractérisé en ce que le résonateur comprend d'une part deux inductances en série dont le point commun est relié à la sortie de l'oscillateur de référence et d'autre part, en parallèle, un condensateur réglable pour l'ajustage de la fréquence naturelle du résonateur par rapport à celle de la porteuse.



**This Page is Inserted by IFW Indexing and Scanning  
Operations and is not part of the Official Record**

**BEST AVAILABLE IMAGES**

Defective images within this document are accurate representations of the original documents submitted by the applicant.

Defects in the images include but are not limited to the items checked:

- ☐ **BLACK BORDERS**
- ☐ **IMAGE CUT OFF AT TOP, BOTTOM OR SIDES**
- ☐ **FADED TEXT OR DRAWING**
- ☐ **BLURRED OR ILLEGIBLE TEXT OR DRAWING**
- ☐ **SKEWED/SLANTED IMAGES**
- ☐ **COLOR OR BLACK AND WHITE PHOTOGRAPHS**
- ☐ **GRAY SCALE DOCUMENTS**
- ☒ **LINES OR MARKS ON ORIGINAL DOCUMENT**
- ☐ **REFERENCE(S) OR EXHIBIT(S) SUBMITTED ARE POOR QUALITY**
- ☐ **OTHER:** \_\_\_\_\_

**IMAGES ARE BEST AVAILABLE COPY.**

**As rescanning these documents will not correct the image problems checked, please do not report these problems to the IFW Image Problem Mailbox.**